

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของประชากรข้าว

1.1 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานและสรีรวิทยา

ในการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของลักษณะทางสัณฐานและสรีระจำนวน 20 ลักษณะของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 21 พันธุ์

#### สีแผ่นใบ

ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ศึกษานั้นจะมีลักษณะของสีแผ่นใบที่พบอยู่ 4 ลักษณะ ได้แก่ สีเขียวปนม่วง สีเขียวขอบม่วง สีเขียว และสีเขียวปลายม่วง โดยจะพบแผ่นใบสีเขียว พันธุ์ ก่ำ 87046 สีเขียวปลายม่วงพบในพันธุ์ ก่ำ 1175 ลักษณะสีเขียวปนม่วง ได้แก่ พันธุ์ ก่ำ 19104 ก่ำ 19959 ก่ำเวียงสา เหนียวดำก้านา ก่ำคอยมุซอ ก่ำอมก้อย กำน่าน ก่ำพะเยา และก่ำคอยสะเก็ด ส่วนลักษณะสีเขียวขอบม่วง ได้แก่ พันธุ์ ก่ำ 7677 ก่ำ 5153 ก่ำ 89075 ก่ำ 99151 ก่ำ 88083 ก่ำ 88069 ก่ำ 87090 ก่ำ 87061 ก่ำ 89038 และก่ำเวียงคนาม ซึ่งไม่พบความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.1)

#### สีกาบใบ

ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ศึกษานั้นจะมีลักษณะของสีกาบใบที่พบอยู่ 4 ลักษณะ ได้แก่ สีเขียว สีเขียวขอบม่วง สีเขียวปนม่วง และสีม่วง โดยพันธุ์ข้าว ก่ำ พันธุ์ ก่ำ 87090 มีความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0.39$ ) พบว่ามีสีเขียวปนม่วง และสีเขียว ส่วนข้าว ก่ำ พันธุ์ที่เหลือจะไม่พบความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) พันธุ์ที่พบสีม่วง ได้แก่ พันธุ์ ก่ำพะเยา ก่ำคอยสะเก็ด ลักษณะสีเขียวปนม่วง ได้แก่ พันธุ์ ก่ำ 7677 ก่ำ 19104 ก่ำ 19959 ก่ำ 89075 ก่ำ 99151 ก่ำ 88083 ก่ำ 88069 ก่ำ 87061 ก่ำเวียงสา เหนียวดำก้านา ก่ำอมก้อย ก่ำเวียงคนาม และกำน่าน สีเขียวขอบ

ม่วงได้แก่พันธุ์ ก้า 5153 และก้า 89038 สีเขียวที่พบในพันธุ์ได้แก่ พันธุ์ ก้า 1185 และก้า 87046 (ตาราง 4.1)

#### การทำมุมของแผ่นใบ

ลักษณะการทำมุมของแผ่นใบที่พบในข้าวก้าพันธุ์ ก้า 7677 และก้า 19959 พบความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0.33$ ) และ ( $H' = 0.46$ ) ตามลำดับ และในพันธุ์ข้าวก้าอีก 19 พันธุ์ ไม่พบความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.1)

#### สีข้อต่อใบ

พบว่าพันธุ์ข้าวเหนียวก้าที่ศึกษานั้นจะมีลักษณะสีข้อต่อใบอยู่สามลักษณะได้แก่ สีเขียว ขอบม่วง สีเขียว และสีเขียวอ่อน ซึ่งในแต่ละพันธุ์ไม่มีความหลากหลายภายในประชากรจะพบข้อต่อใบสีเขียวขอบม่วงทั้งหมด 10 พันธุ์ซึ่งได้แก่พันธุ์ ก้าคอยสะเก็ด ก้าเวียดนาม ก้าคอยมูเซอ ก้าน่าน ก้าอมก้อย ก้าเวียงสา ก้าพะเยา เหนียวคำก้านา และก้า89038 ( $H' = 0$ ) ซึ่งสีข้อต่อใบสีเขียวที่พบทั้งหมด 8 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ก้า 7677 ก้า 11875 ก้า 19104 ก้า 99151 ก้า 88083 ก้า 88069 ก้า 87090 และก้า 87061 ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.2)

#### การมีขนที่แผ่นใบ

พบว่าพันธุ์ข้าวเหนียวก้าพันธุ์พื้นเมืองนั้นทั้ง 21 พันธุ์ ไม่มีความหลากหลายภายในประชากรของการมีขนที่แผ่นใบ ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.1)

#### ลักษณะทรงกอ

ทุกพันธุ์ข้าวเหนียวก้าพันธุ์พื้นเมืองนั้นทั้ง 21 พันธุ์ พบว่าไม่มีความหลากหลายภายในประชากรของลักษณะทรงกอซึ่งเป็นลักษณะตั้งตรง ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.2)

## สี่ข้อ

ลักษณะสี่ของข้อที่พบในข้าวถ้าจะพบอยู่สามลักษณะได้แก่ สีม่วง สีเขียว และไม่มีสี ซึ่งในแต่ละพันธุ์ไม่มีความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) พันธุ์ที่มีสีม่วงมีทั้งหมด 10 พันธุ์ ได้แก่ ก่ำพะเยา ก่ำคอยสะเก็ด เหนียวดำก๋านา ก๋าน่าน ก่ำคอยมูเซอ ก่ำเวียงสา ก่ำ 87090 ก่ำ 19959 ก่ำ 19104 ก่ำ 88069 (ตาราง 4.2)

## สี่ปล้อง

สี่ปล้องที่พบมีลักษณะ 3 ลักษณะที่พบคือ สีม่วง สีเขียวเส้นม่วงและสีเขียว ซึ่งในแต่ละพันธุ์ไม่มีความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) สี่ปล้องที่มีสีม่วงมีทั้งหมด 8 พันธุ์ ซึ่งได้แก่ พันธุ์ เหนียวดำก๋านา ก่ำอมก้อย ก่ำคอยมูเซอ ก๋าน่าน ก่ำ 7677 ก่ำ 5153 ก่ำ 89075 ก่ำ 88083 ส่วนสีเขียวเส้นม่วงที่พบนั้นมีทั้งหมด 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ก่ำ 87061 ก่ำ 89038 ก่ำพะเยา ก่ำคอยสะเก็ด (ตาราง 4.2)

## สีเขียวกันแมลงสีเข้กันน้ำฝน รูปร่างเข้กันน้ำฝน

ทุกพันธุ์มีเข้กันน้ำฝนรูปร่างเป็นลักษณะมี 2 ยอด ( $H' = 0$ ) แต่พบว่าสีของเข้กันน้ำฝนจะมีสีเขียว สีม่วงสีขาว ( $H' = 0$ ) (ตาราง 4.1) โดยส่วนมากจะพบสีเข้กันน้ำฝนสีม่วง สีขาวได้แก่พันธุ์ ก่ำ 87046 และสีเขียวพบเพียงพันธุ์เดียวคือ พันธุ์ก่ำ 11875 สีเข้กันน้ำฝนที่พบมีสีเขียวอ่อนและสีม่วง ( $H' = 0$ ) โดยไม่พบความหลากหลายภายในประชากร พันธุ์ที่มีลักษณะสีเขียวอ่อนได้แก่ พันธุ์ ก่ำ 7677 ก่ำ 19959 ก่ำ 87046 และ ก่ำ 89075 ส่วนพันธุ์ที่มีลักษณะสีม่วงได้แก่พันธุ์ก่ำ 11875 ก่ำ 19104 ก่ำ 5153 ก่ำ 99151 ก่ำ 88083 ก่ำ 88069 ก่ำ 87090 ก่ำ 87061 ก่ำ 89038 ก่ำ เวียงสา เหนียวดำก๋านา ก่ำคอยมูเซอ ก่ำอมก้อย ก่ำเวียดนาม ก๋าน่าน ก่ำพะเยา และก่ำคอยสะเก็ด (ตาราง 4.2)

### สียอดเกสรตัวเมีย

พบว่าพันธุ์ข้าวเหนียวเก่าพันธุ์พื้นเมืองจะมียอดดอกเกสรตัวเมียทั้งสีขาว-ชมพู สีม่วง และไม่มีสี ( $H'=0$ ) โดยพันธุ์ที่มีสียอดดอกเกสรเป็นสีม่วงได้แก่พันธุ์ ก๋า5153 เหนียวดำก๋านา พันธุ์ที่พบสีขาว – ชมพู ได้แก่พันธุ์ ก๋า 19959 ก๋า 89038 ก๋าเวียงคนาม ก๋าน่าน ก๋าพะเยา ก๋าคอยสะเก็ด พันธุ์ที่พบไม่มีสีได้แก่พันธุ์ ก๋า 7677 ก๋า 11875 ก๋า 19104 ก๋า 87046 ก๋า 89075 ก๋า 99151 ก๋า 88083 ก๋า 88069 ก๋า 87090 ก๋า 87061 ก๋าเวียงสา ก๋าคอยมูเซอ ก๋ามก้อย (ตาราง 4.2)

### วันออกรวง

พบว่าวันออกรวงมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 69 - 97 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86 - 93 วัน โดยพันธุ์ที่มีวันออกรวงเฉลี่ยน้อยที่สุดและมากที่สุดคือ พันธุ์ก๋า 87061 และก๋า 19104 ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.36 - 5.50 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด และมากที่สุดคือ พันธุ์ก๋า 7677 และก๋า 19104 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 0.004 - 0.06 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุดคือ ก๋า 7677 และพันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากที่สุดคือ พันธุ์ก๋า 19104 (ตาราง 4.4)

### สียอดดอก สีกลิบรวงดอก

ข้าวเหนียวเก่าพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 21 พันธุ์ สียอดดอกที่พบโดยส่วนใหญ่จะเป็นสีม่วงดำ ( $H'=0$ ) ไม่มีความหลากหลายในประชากร แต่ยังพบพันธุ์ข้าวเก่าที่ไม่มีสียอดดอกคือพันธุ์ก๋า 11875 และก๋า 87046 ( $H'=0$ ) (ตาราง 4.3) ลักษณะของสีกลิบรวงดอกจะพบอยู่สามลักษณะคือสีแดง สีม่วงดำ และไม่มีสีซึ่งทุกพันธุ์ไม่พบความหลากหลายภายในประชากร ( $H'=0$ ) สีม่วงดำที่พบได้แก่พันธุ์ก๋า 19959 ก๋า 89075 ก๋า 99151 ก๋า 88083 ก๋า 87090 ก๋า 87061 ก๋า 89038 ก๋าคอยมูเซอ ก๋ามก้อย สีแดงที่พบแก่พันธุ์ก๋า 7677 ก๋า 19104 ก๋า 5153 ก๋าเวียงสา ก๋าเวียงคนาม ก๋าน่าน ก๋าพะเยา และก๋าคอยสะเก็ด (ตาราง 4.3)

### ความยาวของลำต้น

ความยาวของลำต้นมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 75 - 169 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99 - 145 เซนติเมตร โดยพันธุ์ที่มีความยาวเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุดคือ พันธุ์ก่ำ 89057 และก่ำน่าน ตามลำดับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด และมากที่สุดคือ พันธุ์ก่ำ 99151 และก่ำ 87090 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 0.07 - 0.12 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุด และมากที่สุด คือพันธุ์ก่ำ 11875 และก่ำ 88083 ตามลำดับ (ตาราง 4.3)

### ความยาวรวง

ความยาวของรวงมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 15 - 31 เซนติเมตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25 - 28 เซนติเมตร โดยพันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก่ำเวียงคนาม ก่ำน่าน ก่ำเวียงสา ก่ำ 7677 ก่ำ 87090 ก่ำ 11875 ก่ำ 19959 ก่ำ 8046 ก่ำ 19104 ก่ำ 88083 ก่ำ 89038 ก่ำ 88069 ก่ำ 87061 และพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด ตามลำดับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 1.30 - 3.10 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก่ำ 88069 และพันธุ์ก่ำดอยมูเซอ ตามลำดับ และ มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 0.05 - 0.11 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก่ำ 88069 และพันธุ์ก่ำดอยมูเซอ ตามลำดับ (ตาราง 4.4)

### การติดเมล็ดและเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

การติดเมล็ดพบว่าเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 50 - 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84 - 97 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดเฉลี่ยคือพันธุ์ก่ำดอยมูเซอ เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดน้อยคือ พันธุ์ก่ำ 89057 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 2.10 - 16.04 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดคือพันธุ์ก่ำดอยมูเซอ และมากที่สุดคือพันธุ์ก่ำเวียงคนาม และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 0.03 - 1.58 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก่ำ 19104 และพันธุ์ก่ำ 87090 ตามลำดับ (ตาราง 4.5)

### สีเปลือกเมล็ด

สีเปลือกเมล็ด จำแนกได้เป็นสีฟาง สีฟางชนิดน้ำตาล สีฟางชนิดดำ สีม่วง และสีม่วงอ่อน พบว่าพันธุ์ส่วนใหญ่จะมีสีเปลือก สีฟางชนิดน้ำตาลและม่วง มีค่า  $H' = 0.44-0.66$  พบในพันธุ์ข้าวเก่า ได้แก่พันธุ์เก่า 11875 ก่า 19104 ก่า 99151 ก่า 88083 ก่า 8069 ก่า 87090 ก่า 87061 ก่า 89038 ก่า อมก้อย โดยพันธุ์ข้าวเก่าที่ไม่มีความหลากหลายภายในประชากร ( $H' = 0$ ) ได้แก่พันธุ์เก่า 7677 ก่า 19959 ก่า 5153 ก่า 87090 ก่า 89038 เหนียวดำก่านา ก่าเวียงสา ก่าคอยมุเซอ (ตาราง 4.3)

### สีข้าวกล้อง

สีข้าวกล้องที่พบในพันธุ์ข้าวเก่ามีลักษณะสีม่วงดำ และสีม่วงน้ำตาล ซึ่งพบความหลากหลายภายในประชากรมีค่า  $H' = 0.07-0.67$  ได้แก่พันธุ์ ก่า 19104 ก่า 87046 ก่า 89038 ก่า เวียงสา เหนียวดำก่านา และก่าคอยมุเซอ และมีพันธุ์ที่ไม่พบความหลากหลายในประชากรได้แก่พันธุ์ ก่า 19959 ก่า 5153 ก่า 99151 ก่า 88069 ก่า 87090 ก่า 87061 ก่าเวียงคนาม ก่าน่าน ก่าพะเยา และก่าคอยสะเก็ด ( $H' = 0$ ) ยังพบเมล็ดสีขาวในพันธุ์เก่า 11875 (ตาราง 4.3)

### จำนวนต้นตอก

จำนวนต้นมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 2 - 28 ต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6 - 13 ต้น โดยพันธุ์ที่มีจำนวนต้นเฉลี่ยมากที่สุดคือ ก่า 88069 และต้นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือพันธุ์เก่า 19104 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด และน้อยที่สุดคือ พันธุ์เก่า 88083 และพันธุ์เก่า 19959 โดยมีค่าเบี่ยงเบนเท่ากับ 2.06 - 5.24 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 3 - 42 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุดมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 88083 และพันธุ์ก่าน่าน ตามลำดับ (ตาราง 4.6)

### จำนวนรวงต่อต้น

จำนวนรวงต่อต้นมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 2 - 26 รวง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 - 15 รวง โดยพันธุ์ที่มีจำนวนกอเฉลี่ยน้อยที่สุดคือพันธุ์เก่า 19104 และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 88083 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 2.04 - 5.37 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า

19104 และก่า 88083 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุด และมากที่สุดคือ พันธุ์ก่า 88083 และก่า 87061 มีค่าเท่ากับ 3 - 55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 4.6)

#### ความยาวเยื่อถ่านน้ำฝน

พบว่าความยาวของเยื่อถ่านน้ำฝนมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 16 - 36 มิลลิเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.15 - 27.07 มิลลิเมตร พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือพันธุ์ก่า 89057 และพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือพันธุ์ก่า 19959 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดเท่ากับ 1.86 และมากที่สุดคือ 4.61 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก่าพะเยา และก่า 87090 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุดเท่ากับ 7 เปอร์เซ็นต์ และมากที่สุด 23 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ที่มีค่าน้อยมากที่สุด และน้อยที่สุดคือพันธุ์ก่าพะเยา และก่า 89057 ตามลำดับ (ตาราง 4.6)



**ตาราง 4.1** ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย ( $H'$ ) ของลักษณะลักษณะถิ่นฐานวิทยา การมีขนที่แผ่นใบ สีใบ ลักษณะใบ การทำมุมของแผ่นใบ ที่แตกต่างกัน่าฝน และลักษณะของรูปร่างที่เชื่อมกันน้ำฝน ของข้าวเหนียวดำจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	Harry leaf	color sheath	color blade	angle of leaf	Ligule color	Ligule shape
ก้า 7677	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง,นอน ( $H=0.33$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 11875	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	เขียว ( $H'=0$ )	ม่วงที่ปลาย ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	เขียว ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 19104	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	เขียวปนม่วง ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 19959	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	เขียวปนม่วง ( $H'=0$ )	ตั้งตรง,นอน ( $H=0.46$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 5153	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ขาว ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 87046	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	เขียวจาง ( $H'=0$ )	เขียว ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ขาว ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 89075	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 99151	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 88083	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 88069	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 87090	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว,เขียว ( $H=0.39$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 87061	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงปนเขียว ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )
ก้า 89038	มีขนบ้าง ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ม่วงทึรม ( $H'=0$ )	ตั้งตรง ( $H'=0$ )	ม่วง ( $H'=0$ )	มีสองยอด ( $H'=0$ )



ตาราง 4.1 (ต่อ) ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย (H') ของลักษณะลักษณะศึกษา การมีขนที่แผ่นใบ สีใบ สีกาบใบ การทำมุมของแผ่นใบ ที่เยื้องกันน้ำฝน และลักษณะของรูปร่างเยื้องกันน้ำฝน ของข้าวเหนียวดำจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	Harry leaf	color sheath	color blade	angle of leaf	Ligule color	Ligule shape
กำเวียงสา	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
เหนียวดำก้านา	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำดอยบุญเชอ	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำอมก้อย	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำเวียงตนาม	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	ม่วงทึรม (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
ดำนา	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	ม่วงทึรม (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำน่าน	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	เส้นม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำพะเยา	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงทั้งใบ (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กำดอยสะเกิด	มีขนบ้าง (H'=0)	ม่วงทั้งใบ (H'=0)	เขียวปนม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	เส้นม่วง (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
ขาวดอกมะลิ 105	มีขนบ้าง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
กข 6	มีขนบ้าง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)
เหนียวสันป่าตอง	มีขนบ้าง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว (H'=0)	มีสองยอด (H'=0)

**ตาราง 4.2** ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย (H') ของลักษณะลักษณะฐานวิทยา สีของแผ่นเขียวใบ สีข้อต่อใบ สีข้อต่อใบ สีข้อปล้อง ลักษณะทรงกอ สีของเกสรตัวเมีย ของข้าวเหนียวจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	Aulicle color	collar	node color	internode color	Tiller shape	color of stigma
ก้า 7677	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 11875	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 19104	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 19959	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียวอ่อน (H'=0)	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)
ก้า 5153	ม่วง (H'=0)	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)
ก้า 87046	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 89075	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 99151	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 88083	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0.54)
ก้า 88069	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0.6)
ก้า 87090	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 87061	ม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
ก้า 89038	ม่วง (H'=0)	เขียวอมม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)

ตาราง 4.2 (ต่อ) ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย (H') ของลักษณะลักษณะต้นฐานวิทยา สีของแผ่นสีเขียว ใบ สีข้อต่อใบ สีข้อ ถีบตอง ลักษณะทรงกอ สีของเกสรตัวเมีย ของข้าวเหนียวดำจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	Aulicle color	collar	node color	internode color	Tiller shape	color of stigma
กำเวียงสา	ม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
เหนียวดำกำนา	ม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)
กำดอยชูเชอ	ม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	ม่วงปนเขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
กำอมก้อย	เส้นม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
กำเวียดนาม	ม่วง (H'=0)	เขียวขอบม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)
ดำนา	เส้นม่วง (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ม่วง (H'=0)
กำน่าน	ม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	เขียวมีเส้นม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)
กำพะยา	เส้นม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	เขียวขอบม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)
กำดอยสะเกิด	เส้นม่วง (H'=0)	เขียวอ่อนแถบกลางม่วง (H'=0)	เขียวขอบม่วง (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ขาว-ชมพู (H'=0)
ขาวดอกมะลิ 105	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
กข 6	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)
เหนียวสันป่าตอง	เขียวอ่อน (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ตั้งตรง (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)

**ตาราง 4.3** ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย (H') ของลักษณะต้นฐานวนวิทยา สียอดดอก สีฐานรองดอก สีเปลือก การมีหางของเมล็ดข้าว สีข้าวกลองของข้าวเหนียวก้ำจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	color outer glumea			color inner glumea		Awn	inner glumets color		pericarp color
	color of apiculus	color outer glumea	glumea	glumea	Awn		inner glumets color	pericarp color	
ก้ำ 7677	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางซิดดำ (H'=0)	ม่วงดำ,ขาว,ม่วงน้ำตาล (H'=0.22)			
ก้ำ 11875	ไม่มีสี (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางซิดดำ,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.59)	ขาว (H'=0)			
ก้ำ 19104	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.47)	ม่วงดำ,ม่วงน้ำตาล (H'=0.63)			
ก้ำ 19959	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางซิดน้ำตาล (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 5153	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางซิดดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 87046	ไม่มีสี (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟาง,ม่วงอ่อน (H'=0.22)	ม่วงดำ,ม่วงน้ำตาล (H'=0.04)			
ก้ำ 89075	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดดำ (H'=0.65)	ม่วงน้ำตาล (H'=0)			
ก้ำ 99151	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.45)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 88083	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.54)	ม่วงดำ,ขาว (H'=0.12)			
ก้ำ 88069	ม่วงดำ (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 87090	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางซิดน้ำตาล (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 87061	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.66)	ม่วงดำ (H'=0)			
ก้ำ 89038	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง,ฟางซิดน้ำตาล (H'=0.44)	ม่วงดำ,ม่วงน้ำตาล (H'=0.39)			

ตาราง 4.3 (ต่อ) ลักษณะที่พบและค่าความหลากหลาย (H') ของลักษณะสีฐานวิทยา สียอดดอก สีเปลือก การมีหางของเมล็ดข้าว สีข้าวกล้องของข้าวเหนียวจำนวน 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

variety	ลักษณะที่พบ และค่าความหลากหลาย(H') ของลักษณะสีฐานวิทยา 18 ลักษณะ ในตัวอย่างข้าว 25 ตัวอย่าง						
	color of apiculus	color outer glumea	color inner glumea	Awn	inner glumers color	pericarp color	
กำเวียงสา	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางชิตน้ำตาล (H'=0)	ม่วงดำ, ม่วงน้ำตาล (H'=0.2)	
เหนียวดำกำนา	ม่วงดำ (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วงดำ, ม่วงน้ำตาล (H'=0.67)	
กำดอยเขุซอ	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางชิตน้ำตาล (H'=0)	ม่วงดำ, ม่วงน้ำตาล (H'=0.07)	
กำอมก้อย	ม่วงดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง, ม่วงอ่อน, ฟางชิตน้ำตาล (H'=0.47)	ม่วงน้ำตาล (H'=0)	
กำเวียงนาม	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟางชิตดำ (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	
ตำนา	ม่วงดำ (H'=0)	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟาง (H'=0)	ขาว (H'=0)	
กำน่าน	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง, ฟางชิตน้ำตาล (H'=0.45)	ม่วงดำ (H'=0)	
กำพะยา	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง, ฟางชิตน้ำตาล (H'=0.65)	ม่วงดำ (H'=0)	
กำดอยสะเก็ด	ม่วงดำ (H'=0)	แดง (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ม่วง (H'=0)	ม่วงดำ (H'=0)	
ขาวดอกมะลิ 105	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟาง (H'=0)	ขาว (H'=0)	
กข 6	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟาง (H'=0)	ขาว (H'=0)	
เหนียวสันป่าตอง	ไม่มีสี (H'=0)	เขียว (H'=0)	เขียว (H'=0)	ไม่มี (H'=0)	ฟาง (H'=0)	ขาว (H'=0)	

**ตาราง 4.4** ค่าเฉลี่ย ขอบเขต ความเบี่ยงเบนและสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวันออกดอก ความสูงของลำต้น และความยาวรวง ของข้าวจำนวน 20 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

Variety name	Days to flowering				Culm length (cm)				Panicle length (cm)			
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%
ก่ำดอยมูเซอ	89	86-92	1	1	128	101-148	11	9	27	15-31	3	12
ก่ำดอยสะเก็ด	91	90-94	1	1	133	100-153	14	10	28	25-31	2	6
ก่ำเวียงนาม	92	85-95	2	2	142	115-161	12	8	25	22-28	1	6
ก่ำพะเยา	93	90-96	2	2	131	109-149	10	8	26	20-28	2	5
ก่ำน่าน	90	89-92	1	1	145	115-165	12	8	25	21-28	2	7
ก่ำเวียงสา	91	90-94	1	2	142	125-155	8	6	25	19-30	2	9
เหนียวดำก้ำนา	92	90-94	1	1	141	101-162	13	9	26	23-30	2	8
ก่ำ 7677	85	85-86	0	0	125	106-149	10	8	25	21-28	2	7
ก่ำ 87090	87	85-90	2	2	133	95-163	16	12	25	19-29	2	8
ก่ำ 99151	86	84-88	1	1	114	96-129	7	6	26	21-30	2	7
ก่ำ 11875	87	69-90	4	5	128	111-145	9	7	25	20-29	2	9

ตาราง 4.4 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย ขอบเขต ความเบี่ยงเบน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของวันออกดอก ความสูงของลำต้น และความยาวรวง จำนวน 20 พันธุ์  
เปรียบเทียบข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

Variety name	Days to flowering				Culm length (cm)				Panicle length (cm)			
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%
ก้า 5153	91	89-94	2	2	127	110-154	10	8	26	21-29	2	6
ก้า 19959	90	89-93	1	1	136	93-157	15	11	25	22-28	2	6
ก้า 89057	86	84-89	1	2	99	72-122	12	12	27	22-30	2	8
ก้า 87046	87	69-91	4	5	111	87-135	11	10	25	22-29	2	6
ก้า 19104	93	69-97	6	6	140	89-162	16	11	25	20-28	2	8
ก้า 88083	86	85-88	1	1	129	75-148	15	12	25	21-28	2	7
ก้า 89038	88	82-92	3	4	142	111-169	14	10	25	20-29	2	8
ก้า 88069	86	85-88	1	1	133	80-152	15	11	25	23-28	1	5
ก้า 87061	80	79-82	1	1	120	104-132	9	7	25	20-30	2	9
ขาวดกมะลิ 105	98	96-102	2	2	109	94-122	6	5	24	20-29	2	10
ทช 6	87	83-89	4	4	81	70-89	6	7	24	20-27	2	9
เหนียวต้นป่าตอง	82	79-87	2	2	68	60-78	5	8	24	22-26	0	4



**ตาราง 4.5** ค่าเฉลี่ย ขอบเขตความเบี่ยงเบน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนจำนวนดอกต่อรวง จำนวนเมล็ดต่อรวงและเปอร์เซ็นต์เมล็ดของข้าวเหนียวดำจำนวน 20 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

Variety name	No. of spikelets per panicle				No. of seeds per panicle				% filled seed			
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%
ก่ำดอยมูเซอ	202	109-300	44	22	196	109-284	41	21	97	93-100	2	1
ก่ำดอยสะเก็ด	246	187-299	31	13	230	143-294	34	15	93	74-99	6	1
ก่ำเวียงนาม	200	119-284	38	19	169	111-247	35	21	85	50-100	16	2
ก่ำพะเยา	184	113-280	43	23	176	111-253	39	22	96	87-100	3	2
ก่ำน่าน	142	93-212	34	28	151	93-311	45	24	91	72-100	6	1
ก่ำเวียงสา	158	99-250	45	29	193	93-212	34	29	91	97-100	6	2
เหนียวดำก่ำนา	174	94-246	38	22	160	80-220	39	24	92	75-100	7	1
ก่ำ 7677	173	121-238	31	18	159	101-227	32	20	92	72-100	7	0
ก่ำ 87090	193	120-267	40	21	176	97-262	40	23	91	65-100	8	2
ก่ำ 99151	185	130-263	33	18	162	105-229	32	20	88	55-98	9	1
ก่ำ 11875	184	116-304	41	23	174	109-289	39	22	95	79-100	5	5

**ตาราง 4.5 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย ขอบเขตความเบี่ยงเบน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนจำนวนดอกต่อรวง จำนวนเมล็ดต่อรวงและเปอร์เซ็นต์เมล็ดของข้าวเหนียวดำจำนวน 20 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์**

Variety name	No. of spikelets per panicle				No. of seeds per panicle				% filled seed			
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%
ดำ 5153	167	85-254	39	23	178	98-278	40	24	94	69-99	6	2
ดำ 19959	166	123-250	30	18	141	69-209	34	24	88	67-99	9	1
ดำ 89057	201	103-274	46	23	176	94-228	37	21	84	62-97	10	2
ดำ 87046	210	122-276	49	23	178	112-246	38	21	85	63-98	11	5
ดำ 19104	186	113-269	46	25	176	110-251	44	25	94	87-99	3	6
ดำ 88083	185	109-255	41	22	167	104-215	31	19	91	78-100	7	1
ดำ 89038	184	115-278	41	22	160	104-227	32	20	88	72-99	7	4
ดำ 88069	196	117-289	42	21	178	107-234	30	17	92	67-100	8	1
ดำ 87061	160	105-227	32	20	154	103-224	31	20	96	81-100	4	1
ขาวดอกมะลิ 105	137	100-169	23	16	125	80-167	22	17	93	87-100	3	3
กข 6	134	102-163	15	11	125	105-153	12	10	93	86-99	4	4
เหนียวสันป่าตอง	140	123-166	12	8	125	100-150	13	10	89	80-84	4	2

**ตาราง 4.6** ค่าเฉลี่ย ขอบเขต ความเบี่ยงเบนและสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของความยาวเยื้องกันน้ำฝน จำนวนต้นตอก จำนวนรวงตอกและน้ำหนัก 1,000 เมล็ดจำนวน 20 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

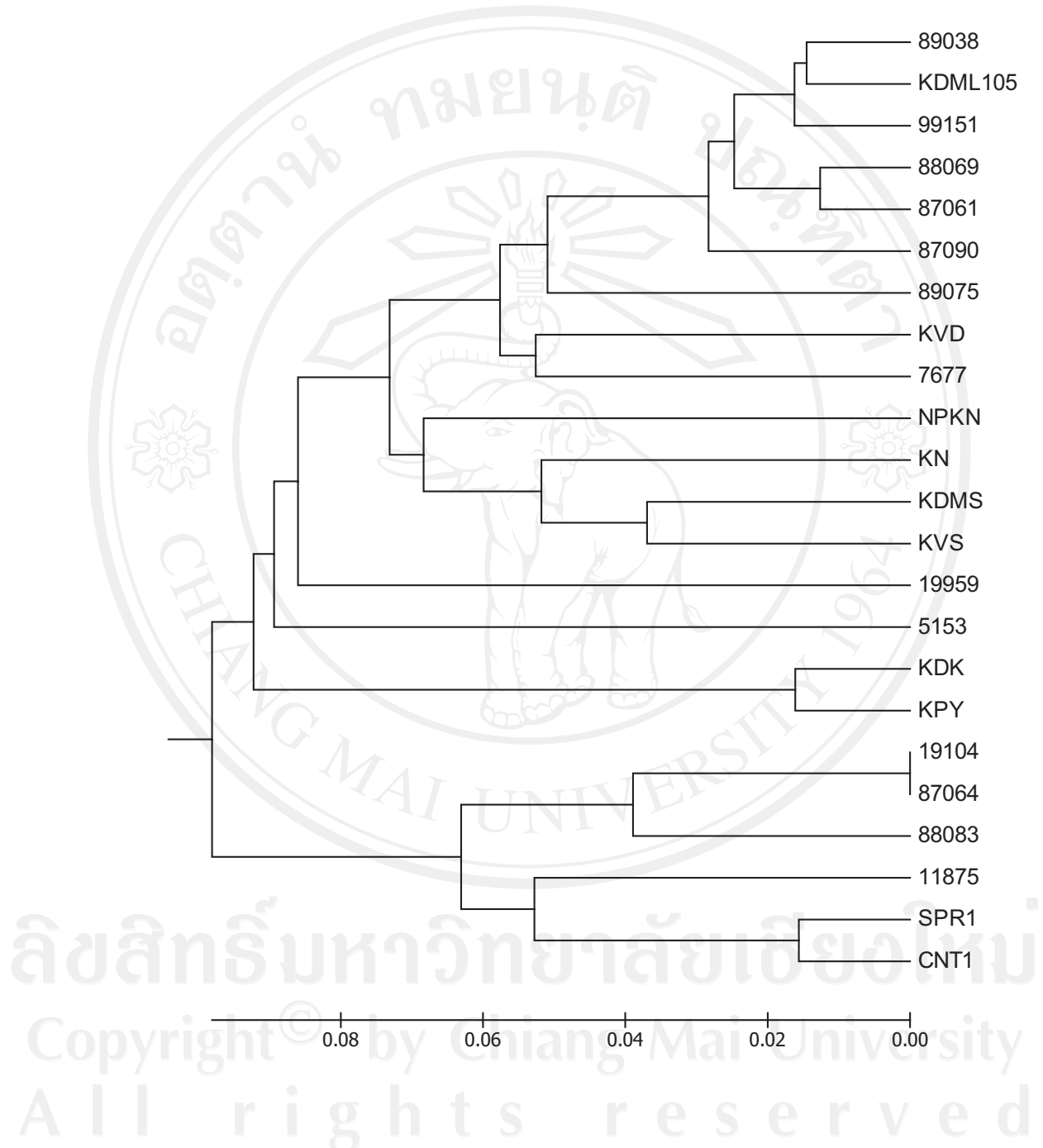
Variety name	Ligule Length				culm Number				Numbe of Panicle				1000 seeds weight (g)	
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	sd
ก้าดอยมูเซอ	25.97	23-33	2.81	11	8	4.0-14	2.18	26	7	3.0-12	2.18	31	30.82	
ก้าดอยสะเก็ด	25.34	19-28	2.27	9	9	4.0-17	3.33	38	8	3.0-16	3.27	43	29.84	
ก้าเวียงนาม	26.66	21-35	3.58	13	12	5.9-24	4.29	34	11	2.0-20	4.06	38	30.42	
ก้าพะเยา	26.00	22-29	1.86	7	-	-	-	-	-	-	-	-	31.28	
ก้ามัน	26.48	21-32	2.68	10	9	3.0-21	3.74	42	7	3.0-19	3.67	49	31.00	
ก้าเวียงสา	25.97	20-31	2.79	11	10	5.0-18	3.20	33	9	3.0-18	3.35	37	28.89	
เขนียงดำก้านา	25.03	22-31	2.61	10	9	3.0-17	3.01	34	8	3.0-16	3.12	39	29.99	
ก้า 7677	19.69	16-25	2.45	12	13	6.0-21	3.71	30	11	3.0-20	3.69	34	32.07	
ก้า 87090	22.62	16-36	4.61	20	12	4.0-21	3.94	33	11	4.0-20	3.54	33	23.16	
ก้า 99151	18.38	13-28	3.16	17	11	4.0-33	5.13	46	9	2.0-28	4.81	51	27.22	
ก้า 11875	25.73	20-29	2.21	9	10	6.0-25	3.53	25	9	2.0-23	3.66	40	32.27	

**ตาราง 4.6 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย ขอบเขต ความเบี่ยงเบนและสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของยาวเยื้องกันน้ำฝน จำนวนต้นตอกก จำนวนรวงตอกและน้ำหนัก 1,000เมล็ดจำนวน 20 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์**

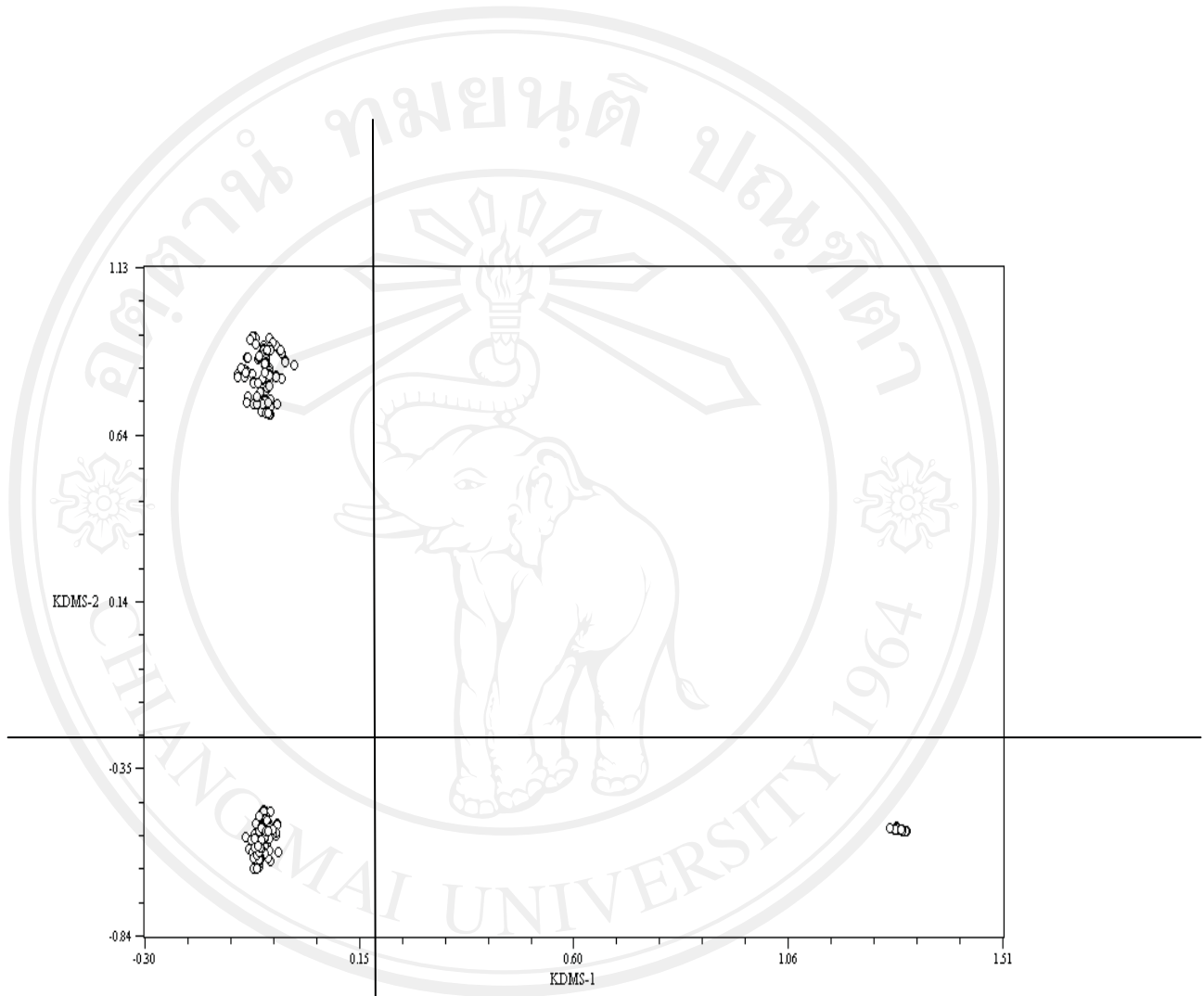
Variety name	Ligule Length				culm Number				Numbe of Panicle				1000 seeds weight (g)	
	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	range	sd	cv%	mean	sd
ก้า 5153	26.41	19-35	3.74	14	10	5.0-16	2.46	24	10	5.0-15	2.51	26	31.06	
ก้า 19959	27.07	18-39	4.7	17	9	5.0-13	2.06	24	8	3.0-13	2.22	28	32.5	
ก้า 89057	18.15	15-26	4.16	23	8	4.0-15	2.88	26	7	2.0-15	3.03	43	19.24	
ก้า 87046	21.23	15-27	3.51	17	10	4.0-17	3	29	8	2.0-15	2.69	34	29.73	
ก้า 19104	23.61	18-28	2.29	10	6	2.0-12	2.53	40	5	2.0-10	2.04	40	31.33	
ก้า 88083	21.18	15-27	2.84	13	17	7.0-27	5.24	3	15	5.0-24	5.37	3	28.23	
ก้า 89038	25.48	16-31	3.92	15	10	5.0-18	3.2	33	10	2.0-22	4.04	40	27.29	
ก้า 88069	21.95	16-27	2.72	12	13	6.0-28	4.2	31	11	2.0-26	4.36	40	28.34	
ก้า 87061	20.42	15-26	2.35	12	12	3.0-20	3.98	35	10	3.0-18	3.84	55	26.89	
ขาวดอกมะลิ														
105	26.93	21-25	3.93	15	-	-	-	-	-	-	-	-	29.03	
กท 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เหนียวสันป่าตอง	26.4	14-36	4.71	18	8	2.0-18	3.03	38	8	2.0-16	3.06	40	28.39	

ตาราง 4.7 จำนวนชนิดที่พบ ค่าดัชนีความหลากหลายรวม วัดจากลักษณะทางคุณภาพ 18 ลักษณะ ภายในประชากรข้าวเหนียวเก่า 20 พันธุ์ เทียบกับข้าวปลูกพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์

Variety	H'
ก่ำคอยมูเซอ	0.07
ก่ำคอยสะเก็ด	0
ก่ำเวียดนาม	0
ก่ำพะเยา	0.65
ก่ำน่าน	0.45
ก่ำเวียงสา	0.20
เหนียวดำก่านา	0.67
ก่ำ 7677	0.22
ก่ำ 87090	0.39
ก่ำ 99151	0.45
ก่ำ 11875	0.59
ก่ำ 5153	0
ก่ำ 19959	0
ก่ำ 89057	0.65
ก่ำ 87046	0.26
ก่ำ 19104	1.1
ก่ำ 88083	0.66
ก่ำ 89038	0.83
ก่ำ 88069	0.60
ก่ำ 87061	0.66
ขาวดอกมะลิ 105	0
กข 6	0
เหนียวสันป่าตอง	0



ภาพ 4.1 แผนภาพระยะห่างระหว่างข้าวเหนียวเก่า 21 พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 3 พันธุ์ โดยใช้ลักษณะสัณฐาน 18 ลักษณะ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาพ 4.2 การแบ่งกลุ่มข้าวเหนียวเก่า ด้วย Principal Component Analysis แบบ 2 มิติ โดยใช้  
ลักษณะทางสัณฐาน 18 ลักษณะ



### ลักษณะทางปริมาณ

ข้าวเหนียวเก่าพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 20 พันธุ์มีค่าดัชนีความหลากหลาย ( $H'$ ) อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.1 โดยข้าวเก่า 19104 มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุด (ตาราง 4.7) เมื่อนำข้อมูลลักษณะทางสัณฐานจากประชากรข้าวเหนียวเก่า และข้าวเปรียบเทียบกับพันธุ์ปรับปรุงทั้งหมดมาจัดกลุ่ม สามารถแยก ได้ 2 กลุ่ม โดยแบ่งตามการปรากฏของสีบนส่วนต่างๆ ของต้นข้าว (ภาพ 4.1) กลุ่มแรกได้แก่ข้าวที่มีสีบนส่วนต่างๆของต้นเป็นสีเขียวหรือขาว ประกอบด้วยข้าวพันธุ์ปรับปรุงทั้ง 3 พันธุ์ และข้าวเก่า 88083 ก้า 87046 และ ก้า 19104 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ข้าวเก่าที่เหลือจำนวน 17 พันธุ์ที่มีสีบนส่วนมวงบนส่วนต่างๆ ของต้นข้าว นอกจากนี้ในการจัดกลุ่มด้วยวิธี PCA แบบ 2 มิติ พบว่าส่วนที่อยู่ด้านขวาได้แก่ข้าวพันธุ์ปรับปรุง และข้าวเก่าที่มีต้นเป็นสีเขียว ส่วนที่อยู่ล่างซ้ายได้แก่ข้าวเก่าที่มีสีมวงบนต้นข้าวเป็นสีมวงในลักษณะที่ศึกษาจำนวน 7 และ 8 ลักษณะรวมกับข้าวเหนียวเก่าที่มีสีมวงทุกลักษณะที่ศึกษา คือข้าวเก่าคอยสะเกิด และก้าพะเยา สำหรับส่วนบนซ้ายนั้นได้แก่กลุ่มข้าวเหนียวเก่าที่มีสีมวงปรากฏบนลักษณะที่ศึกษาเพียง 6 – 7 ลักษณะ (ภาพ 4.2)

### น้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด

พบว่าพันธุ์ข้าวเหนียวเก่าทั้ง 20 พันธุ์มีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ในช่วง 21.46 – 43.72 กรัม พันธุ์ที่มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด คือพันธุ์ก้า 19959 (43.72 กรัม) และพันธุ์ที่มีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุดคือพันธุ์ก้า 89075 (21.46 กรัม) (ตาราง 4.5)

### ความกว้างของเมล็ดข้าวเปลือก

พบว่ามีการกระจายตัวของความยาวอยู่ในช่วง 2.32 - 4.02 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยของความยาวเมล็ดเท่ากับ 3.02 – 3.66 มิลลิเมตร โดยพันธุ์ที่มีความยาวเมล็ดเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์ก้า 87090 และพันธุ์เหนียวดำก้านา ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.16 - 0.27 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดคือพันธุ์ก้า 19959 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดคือพันธุ์ก้า 99151 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.73 - 8.24 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์

แปรปรวนของความยาวเมล็ดน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 5153 และพันธุ์เก่า 99151 ตามลำดับ (ตาราง 4.7)

#### ความยาวของเมล็ดข้าวเปลือก

พบว่ามีการกระจายตัวของความกว้างเมล็ดอยู่ในช่วง 7.71 - 10.99 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยของความกว้างเมล็ดเท่ากับ 8.75 - 9.78 มิลลิเมตร โดยพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดเฉลี่ยน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 87046 และพันธุ์เก่าดอยสะเก็ด ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.36 - 0.72 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างเมล็ดน้อยที่สุดได้แก่พันธุ์เก่า 88069 ก่า 19959 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างเมล็ดมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 5153 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.67 - 7.41 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของความกว้างเมล็ดน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 19959 และพันธุ์เก่า 5153 ตามลำดับ (ตาราง 4.7)

#### ความหนาของเมล็ดข้าวเปลือก

พบว่ามีการกระจายตัวของความหนาเมล็ดอยู่ในช่วง 1.03 - 3.43 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยของความหนาเมล็ดเท่ากับ 1.91-2.33 มิลลิเมตร โดยพันธุ์ที่มีความหนาเฉลี่ยน้อยที่สุดคือพันธุ์เก่า 87090 และพันธุ์ที่มีความหนาเฉลี่ยมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 7677 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.09 - 0.25 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาเมล็ดน้อยที่สุดคือพันธุ์เก่า 5153 พันธุ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาเมล็ดมากที่สุดคือพันธุ์ตำนาน และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.94 - 11.08 พันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของความหนาเมล็ดน้อยที่สุด และมากที่สุดคือพันธุ์เก่า 5153 และพันธุ์ตำนาน ตามลำดับ

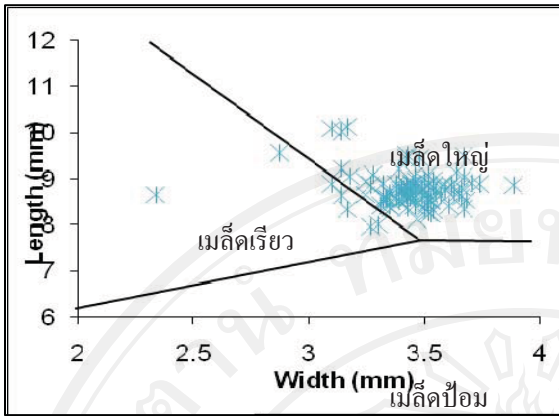
#### ลักษณะรูปร่างเมล็ด

พบว่าในการเปรียบเทียบสัดส่วนของความยาว และความกว้างของเมล็ดสามารถแบ่งออกเป็นทั้งเมล็ดเรียวย เมล็ดใหญ่ และเมล็ดป้อม โดยส่วนมากจะพบเมล็ดป้อมเป็นส่วนใหญ่พันธุ์ที่พบได้แก่ก่าดอยมุเซอ ก่าน่าน ก่าเวียดนาม ก่าเวียงสา ก่าดอยสะเก็ด ก่าพะเยา เหนียวคำกานา

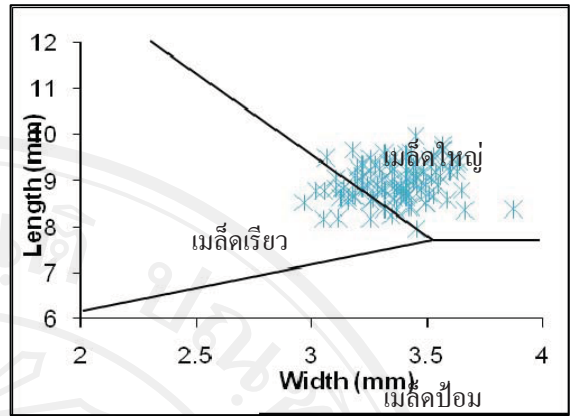
ก้ำ 87046 ก้ำ 89057 ก้ำ 88083 ก้ำ 7677 ก้ำ 5153 ก้ำ 88069 ก้ำ 19959 และก้ำ 11875 พบเมล็ดเรียวยาว และเมล็ดใหญ่ในพันธุ์ก้ำ 87061 ก้ำ 99151 และก้ำ 89038 (ภาพ 4.3)

ตาราง 4.7 แสดงลักษณะความกว้างและความยาวของเมล็ดของข้าวเหนียวก้ำพันธุ์พื้นเมือง 20 ประชากร

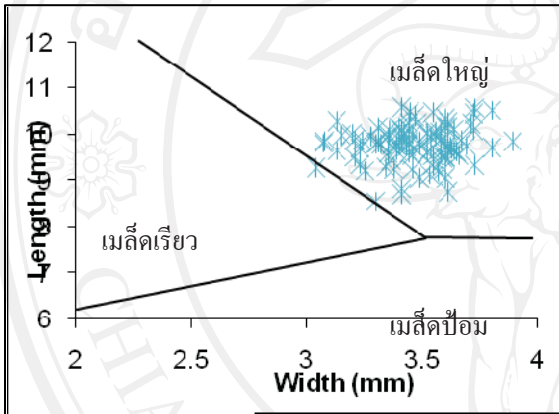
pop.	seed width					seed length			
	Mean	range	Sd	CV(%)	Mean	range	Sd	CV(%)	
ก้ำ 89038	3.38	2.85 - 3.85	0.18	5.20	8.78	8.11 - 9.52	0.32	3.69	
ตำนาน	3.41	2.98 - 3.80	0.17	5.02	9.73	8.61 - 10.55	0.46	4.72	
ก้ำเวียงสา	3.55	3.11 - 3.92	0.19	5.28	9.51	8.70 - 10.34	0.37	3.94	
ก้ำดอยสะเก็ด	3.47	2.7 - 3.82	0.18	5.08	9.79	8.82 - 10.65	0.37	3.80	
ก้ำ 88069	3.44	2.98 - 3.78	0.17	4.91	8.87	8.07 - 9.83	0.36	4.09	
ก้ำ 19959	3.56	3.04 - 3.90	0.16	4.51	9.85	8.30 - 10.67	0.36	3.67	
ก้ำ 87090	3.03	2.24 - 3.51	0.19	6.31	8.82	7.90 - 9.94	0.34	3.88	
ก้ำพะเยา	3.59	2.59 - 3.99	0.20	5.58	9.97	9.11 - 10.64	0.38	3.78	
เหนียวดำตำนาน	3.67	2.88 - 3.98	0.21	5.72	9.49	8.31 - 10.21	0.40	4.19	
ก้ำ 7677	3.59	2.38 - 3.93	0.23	6.41	9.68	8.29 - 10.61	0.44	4.54	
ก้ำ 11875	3.62	3.22 - 3.96	0.17	4.80	8.99	7.94 - 10.36	0.54	6.06	
ก้ำ 87046	3.43	2.34 - 3.89	0.19	5.58	8.76	7.96 - 10.10	0.37	4.27	
ก้ำ 89057	3.37	2.97 - 3.88	0.17	4.96	8.95	7.94 - 9.95	0.41	4.56	
ก้ำมูเซอ	3.44	3.01 - 3.83	0.17	5.05	9.74	8.60 - 10.76	0.46	4.68	
ก้ำน่าน	3.48	3.04 - 4.02	0.18	5.17	9.76	8.56 - 10.58	0.42	4.26	
ก้ำเวียงดาม	3.43	2.48 - 3.91	0.21	6.11	9.70	8.52 - 10.66	0.45	4.65	
ก้ำ 87061	3.28	2.83 - 3.66	0.20	6.09	8.86	7.71 - 10.99	0.56	6.30	
ก้ำ 99151	3.37	2.32 - 3.84	0.28	8.25	8.90	7.97 - 9.83	0.40	4.51	
ก้ำ 88083	3.50	3.17 - 3.85	0.13	3.82	8.81	7.67 - 9.95	0.39	4.44	
ก้ำ 5153	3.56	3.17 - 3.90	0.13	3.73	9.70	3.68 - 10.69	0.72	7.41	
เหนียวสันป่าตอง	2.80	2.06 - 3.71	0.20	7.05	10.21	9.24 - 11.40	0.42	4.13	



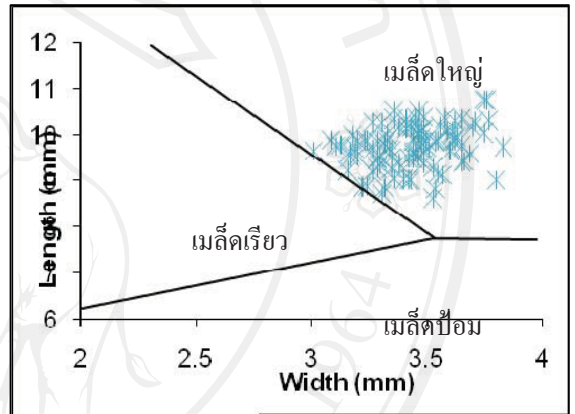
ค่า 87046



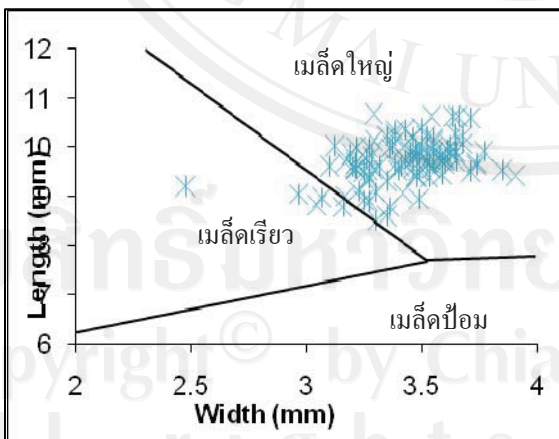
ค่า 89057



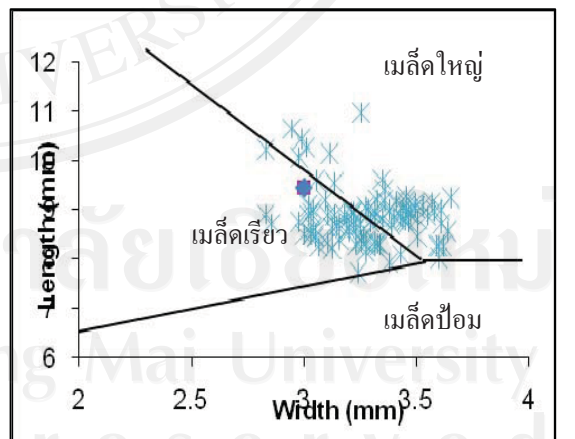
ค่ามูเซอ



ค่า น่าน

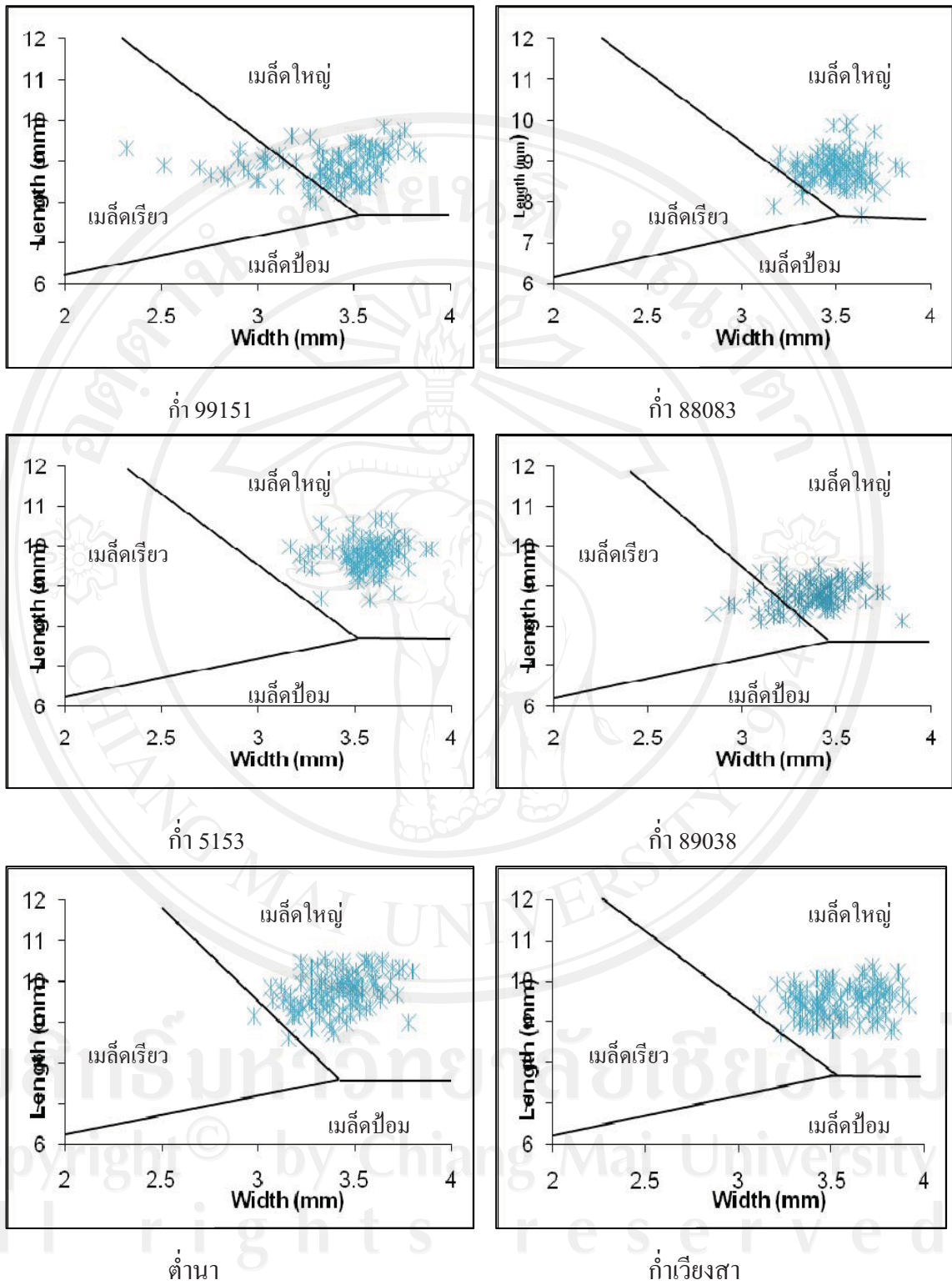


ค่าเวียงคานม



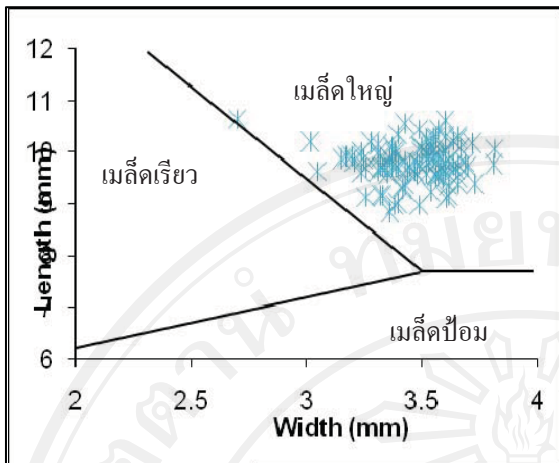
ค่า 87061

ภาพ 4.3 การประเมินประเภทของเมล็ดโดยใช้สัดส่วนขนาดเมล็ดของข้าวเหนียวท่าพันธุ์พื้นเมือง

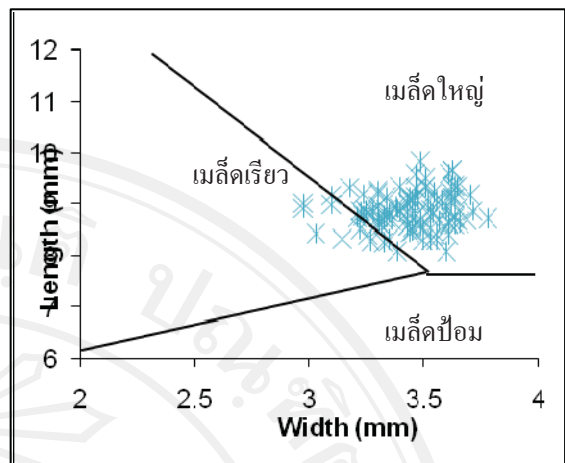


ภาพ 4.3 (ต่อ) การประเมินประเภทของเมล็ด โดยใช้สัดส่วนขนาดเมล็ดของข้าวเหนียวกำพันธุ์พื้นเมือง

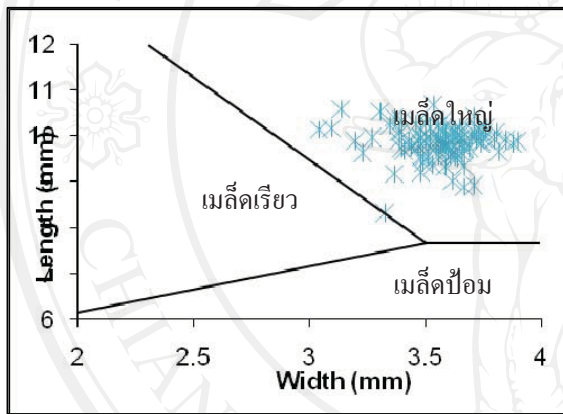




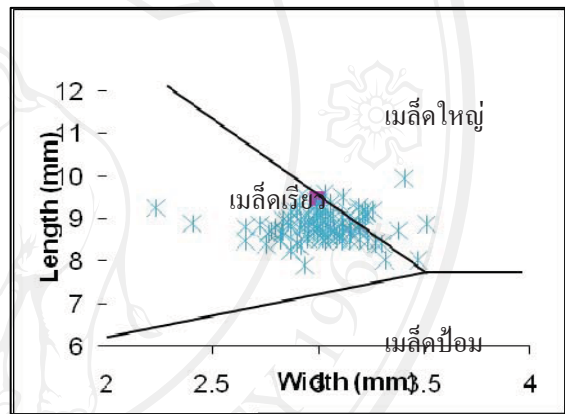
ก้าคอยสะเกิด



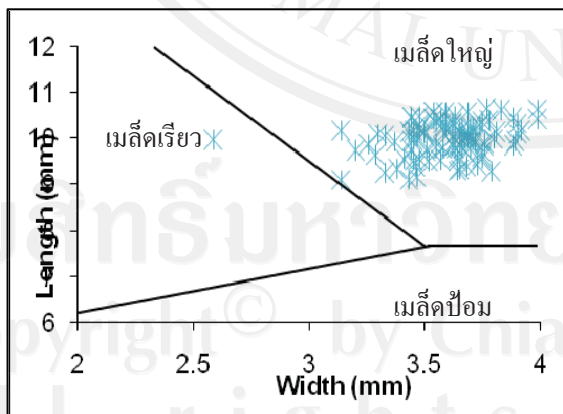
ก้า 88069



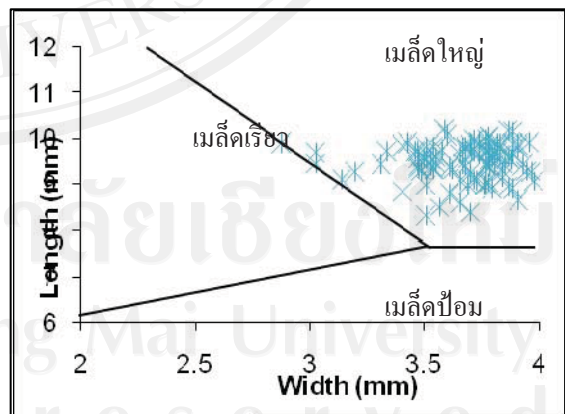
ก้า 19959



ก้า 87090

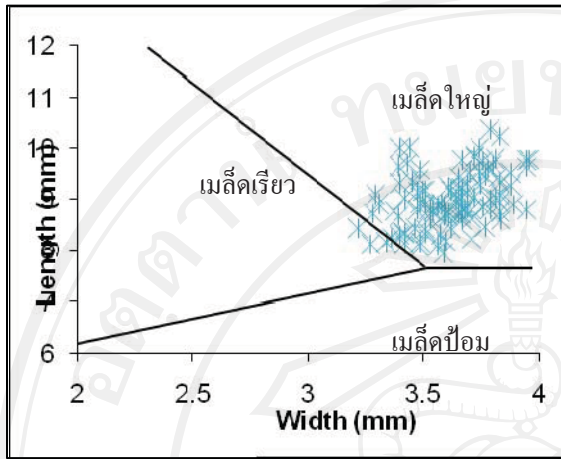


ก้าพะเยา

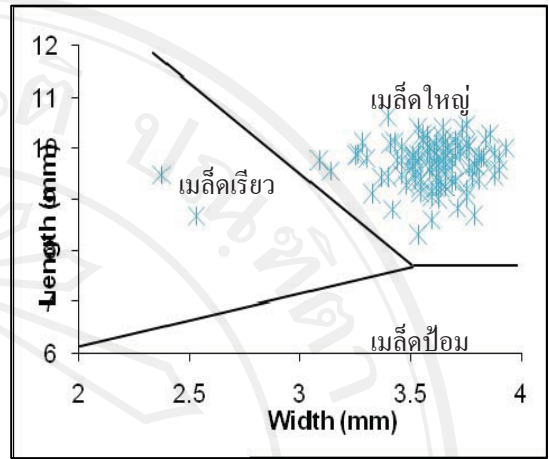


เหนียวดำก้านา

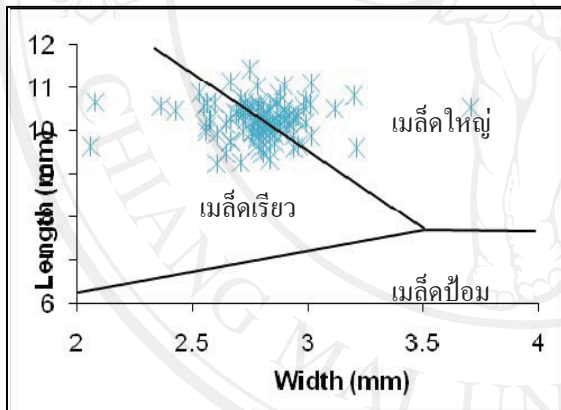
ภาพ 4.3 (ต่อ) การประเมินประเภทของเมล็ดโดยใช้สัดส่วนขนาดเมล็ดของข้าวเหนียวก้านาพื้นที่  
พื้นเมือง



ค่า 7677



ค่า 11875



เหนียวสันปาดอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพ 4.3 (ต่อ) การประเมินประเภทของเมล็ดโดยใช้สัดส่วนขนาดเมล็ดของข้าวเหนียวก้าพันธุ์

พื้นเมือง  
All rights reserved



### การกระจายตัวของอัลลีล ที่ polymorphic loci

จากการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุลของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์พื้นเมือง 21 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิค microsatellite primer จำนวน 12 ตำแหน่ง พบว่าจำนวน polymorphic alleles ของตัวอย่างข้าวก่ำพบและข้าวปลูก พบทั้งหมด 22 อัลลีล ซึ่งแต่ละไพร้มเมอร์ที่ศึกษาให้จำนวน อัลลีล แตกต่างกันไป โดยจะพบว่าเพียง 7 ไพร้มเมอร์ ได้แก่ RM1 RM211 RM307 RM149 RM171 RM287 และ RM19 โดยมีค่าจำนวนอัลลีล ที่ตรวจพบระหว่าง 2 - 3 อัลลีลต่อไพร้มเมอร์ และขนาดของแถบ DNA (base pair : bp) ในการบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้างก่ำของแต่ละ polymorphic marker

RM1 สามารถแยก polymorphic ได้ 3 อัลลีล และมีขนาดของแถบ DNA (base pair : bp) 117 126 และ 129 เช่นเดียวกับ RM211 RM287 ที่พบ 3 อัลลีล และมีขนาดของแถบ DNA (base pair : bp) RM211 182 196 และ 209 RM287 พบขนาด 68 79 และ 104 ส่วน RM307 RM149 RM171 และ RM19 สามารถแยก polymorphic ได้ 2 อัลลีล และมีขนาดของแถบ DNA (base pair : bp) มีค่าดังนี้ RM307 พบขนาด 131 121 RM149 พบขนาด 245 274 RM171 พบขนาด 322 351 และ RM19 พบขนาด 232 261

จากการศึกษาความหลากหลายในระดับดีเอ็นเอโดยใช้ microsatellite primer จำนวน 12 ตำแหน่ง พบว่าประชากรข้าวเหนียวก่ำพันธุ์พื้นเมืองที่ศึกษาทั้ง 22 พันธุ์นั้นมีค่า heterozygosity (h) ตั้งแต่ 0 - 0.133 พันธุ์ที่มีค่า heterozygosity ต่ำที่สุดคือพันธุ์ กำน่าน ก่ำเวียงสา เหนียวดำกำน่า ก่ำพะเยา ก่ำดอยสะเก็ด ก่ำ 88069 ก่ำ 18104 ก่ำ 88083 ซึ่งมีค่า heterozygosity เท่ากับ 0 คือไม่พบความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 8 พันธุ์ และพันธุ์ที่มีค่า heterozygosity สูงที่สุดคือพันธุ์ ก่ำ 87046 ก่ำ 89038 โดยมีค่า heterozygosity เท่ากับ 0.133 (ตาราง 4.10)

ความแตกต่างของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 21 พันธุ์พบว่ามีค่าเฉลี่ยความหลากหลายภายในประชากรทั้งหมด (Hs) เท่ากับ 0.026 มีค่าเฉลี่ยความหลากหลายของประชากรทั้งหมด (Ht) เท่ากับ 0.183 มีความแตกต่างของประชากรทั้งหมด (Fst) เท่ากับ 0.860 ซึ่งหมายความว่าความ

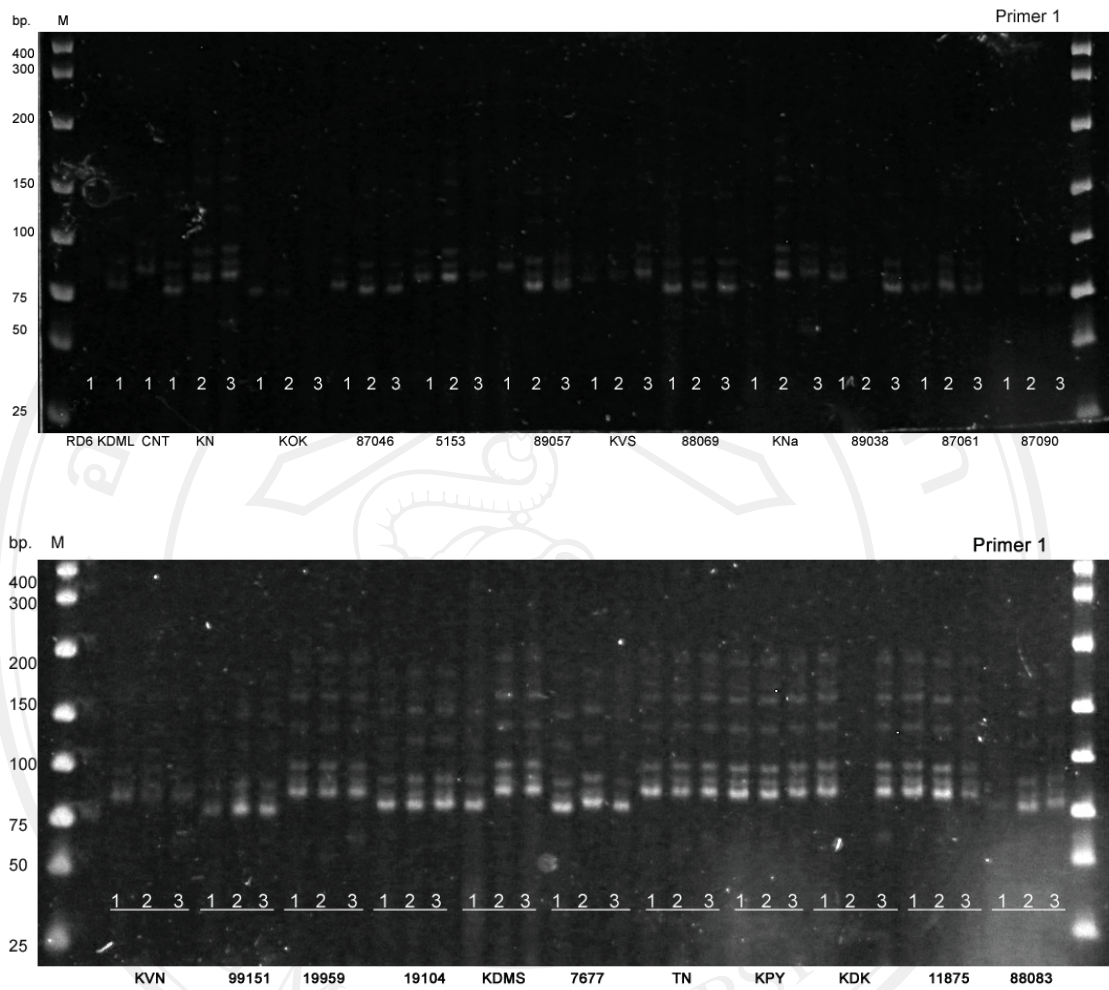
แปรปรวนทั้งหมดที่เกิดขึ้นของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 22 พันธุ์ เกิดจากความแปรปรวนระหว่างประชากร 86เปอร์เซ็นต์ และเกิดความแปรปรวนภายในประชากร 14 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำค่าระยะห่างระหว่างพันธุกรรม (genetic distance) จาก Nei's (1972) ของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 22 พันธุ์ มาสร้างแผนผังความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของข้าวพบว่าที่ระยะห่างทางพันธุกรรมเท่ากับ 0.15 สามารถแยกข้าวได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ที่ตำแหน่งระยะห่างทางพันธุกรรมน้อยกว่า 0.10 ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มย่อย ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยข้าวเก่าพันธุ์ ก๋า 87046 กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยข้าวเก่าพันธุ์ ก๋า 19959 ก๋า 11875 เหนียวดำก๋านา ก๋าเวียงสา ก๋าน่าน ก๋า 5153 ก๋าคอยมูเซอ ก๋า 89038 ก๋าพะเยา ก๋า 19104 ก๋าคอยสะเกิด และก๋าวีญคนาม กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย ก๋า 89057 ก๋า 99151 ก๋า 88083 ก๋า 7677 ก๋า 88069 ก๋า 87061 และก๋ามก้อย กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยข้าวเก่า 87090 ซึ่งในกลุ่มนี้ ข้าวเก่า 87090 จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับข้าวพันธุ์ปรับปรุง ขาวดอกมะลิ 105 และ กข 6 ซึ่งมีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับข้าวพันธุ์ปรับปรุง

ตาราง 4.9 จำนวนอัลลีลภายในประชากรข้าวเก่า 21 สายพันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง วิธีการตรวจสอบโดยใช้ SSR marker จำนวน 12 ชนิด

populations	RM1	RM211	RM22	RM307	RM161	RM510	RM11	RM149	RM316	RM171	RM287	RM19	Total
ก้าน่าน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ก้ามก้อย	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 87046	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15
เก่า 5153	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 89057	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่าเวียงสา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เก่า 88069	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เหนียวดำก้านา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เก่า 89038	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	15
เก่า 87061	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 87090	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14
เก่าเวียงคานาม	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 99151	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 19959	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เก่า 19104	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
ก้าดอยมูเซอ	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
เก่า 7677	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ก้าพะเยา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ก้าดอยสะเก็ด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เก่า 11875	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
เก่า 88083	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ขาวดอกมะลิ 105	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ชัยนาท 1 สุพรรณบุรี	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Total	3	3	1	2	1	1	1	2	1	2	3	2	22

ตาราง 4.10 ขนาดของแถบ DNA (cM) ที่พบในประชากรข้าวเก่า 21 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง วิธีการตรวจสอบโดยใช้ SSR marker จำนวน 12 ชนิด

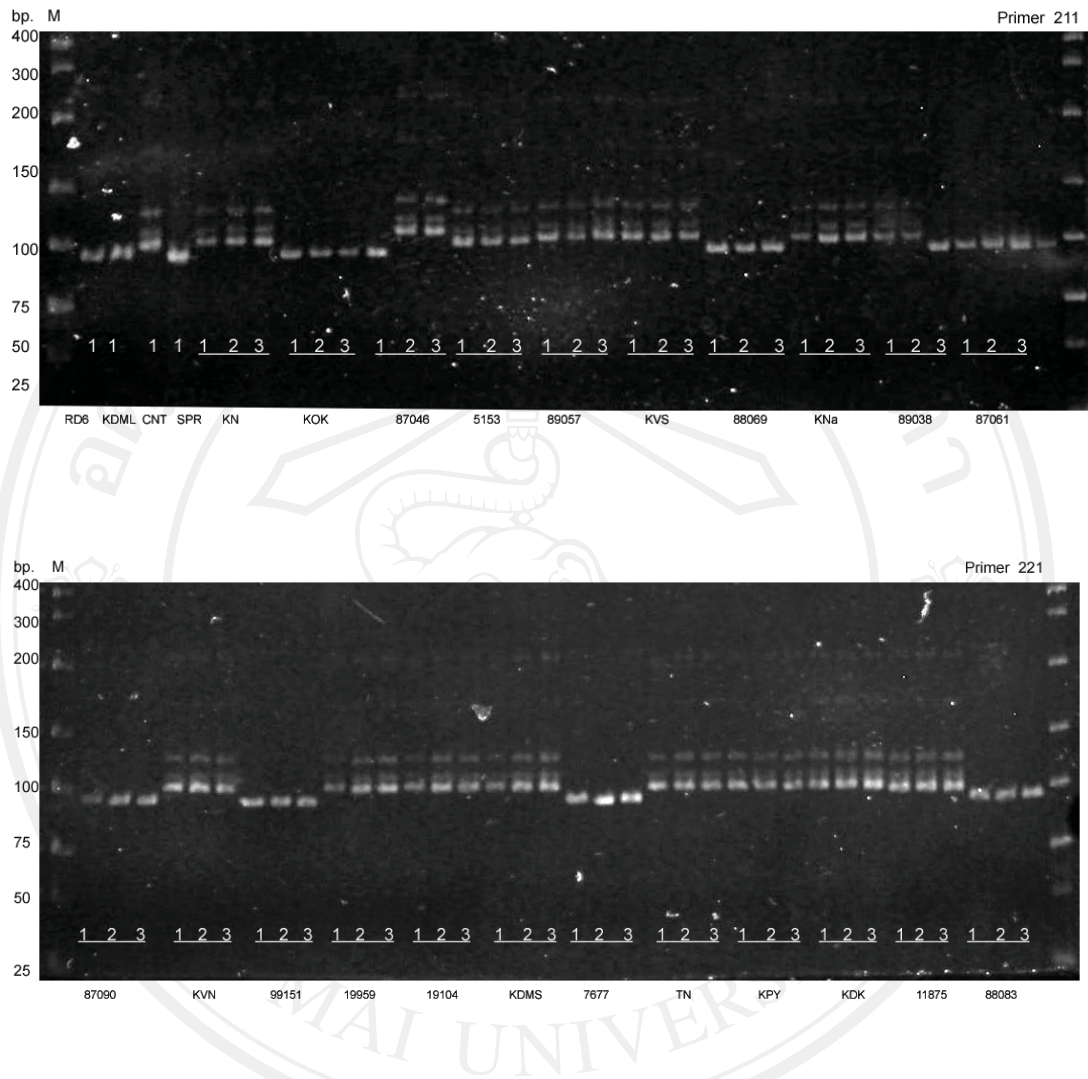
Pop.	RM1	RM211	RM22	RM307	RM161	RM510	RM11	RM149	RM316	RM171	RM287	RM19
ก้านาน	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้ามก้อย	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 87046	126/117	182/209	222	131/121	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 5153	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 89057	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้าเวียงสา	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 88069	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
เหนียวดำก้า	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 89038	126	182/196	222	131/121	168	137	145	245/274	229	351	68	261
ก้า 87061	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 87090	126/117	196	222	131	168	137	145	245/274	229	351	68	261
ก้าเวียงนาม	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	232
ก้า 99151	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 19959	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 19104	126/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้าดอยมูเซอ	129/117	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 7677	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้าพะเยา	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้าดอยสะแก	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 11875	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ก้า 88083	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ขาวดอกมะลิ 105	126	196	222	131	168	137	145	245	229	351	68	261
ชัยนาท 1	126	195	222	131	168	137	145	245	229	351	79	261
สุพรรณบุรี 1	126	182	222	131	168	137	145	245	229	322	104	261



ภาพ 4.4 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมือง 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 3 พันธุ์

(กข 6 ขาวดอกมะลิ 105 และชัยนาท 1) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR RM1

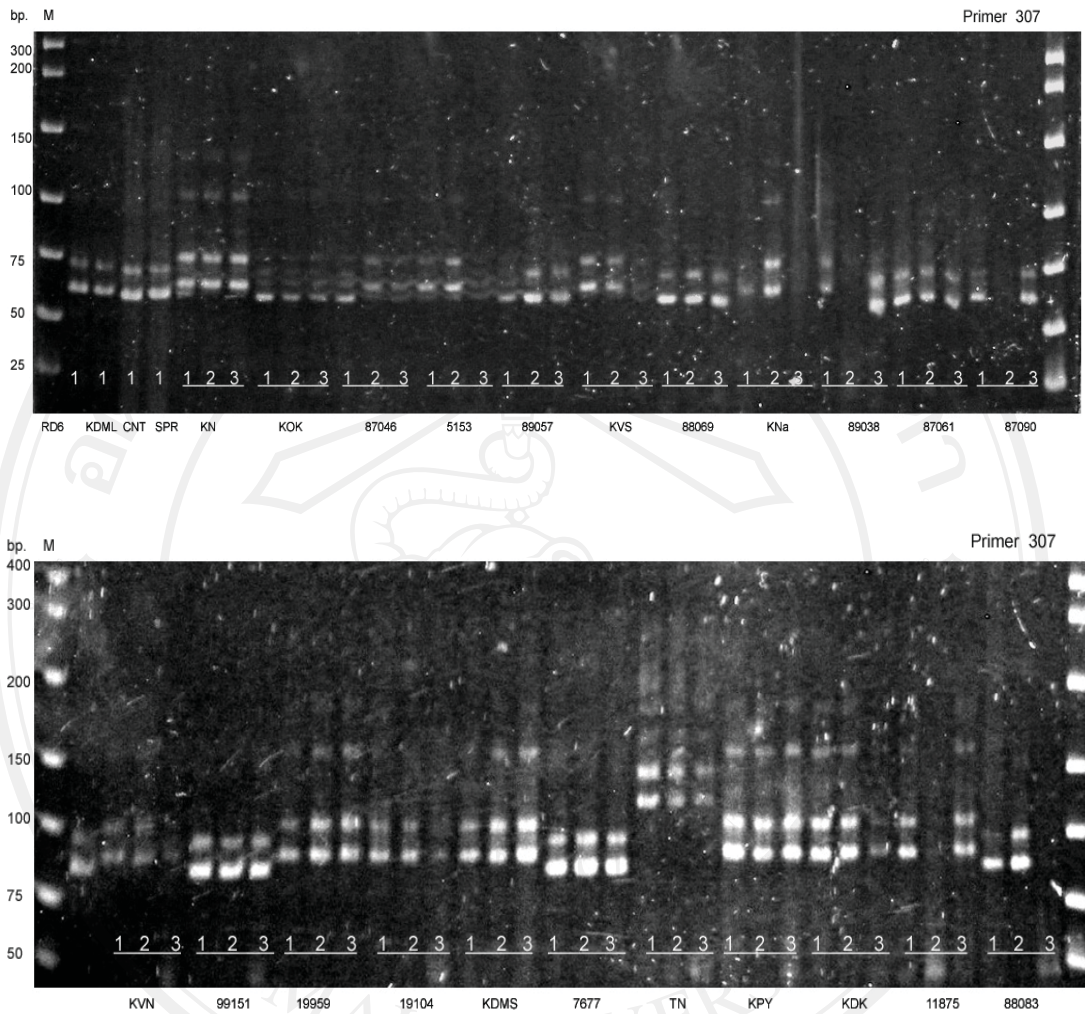
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาพ 4.5 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมือง 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์ (กข 6 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 1) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR RM211

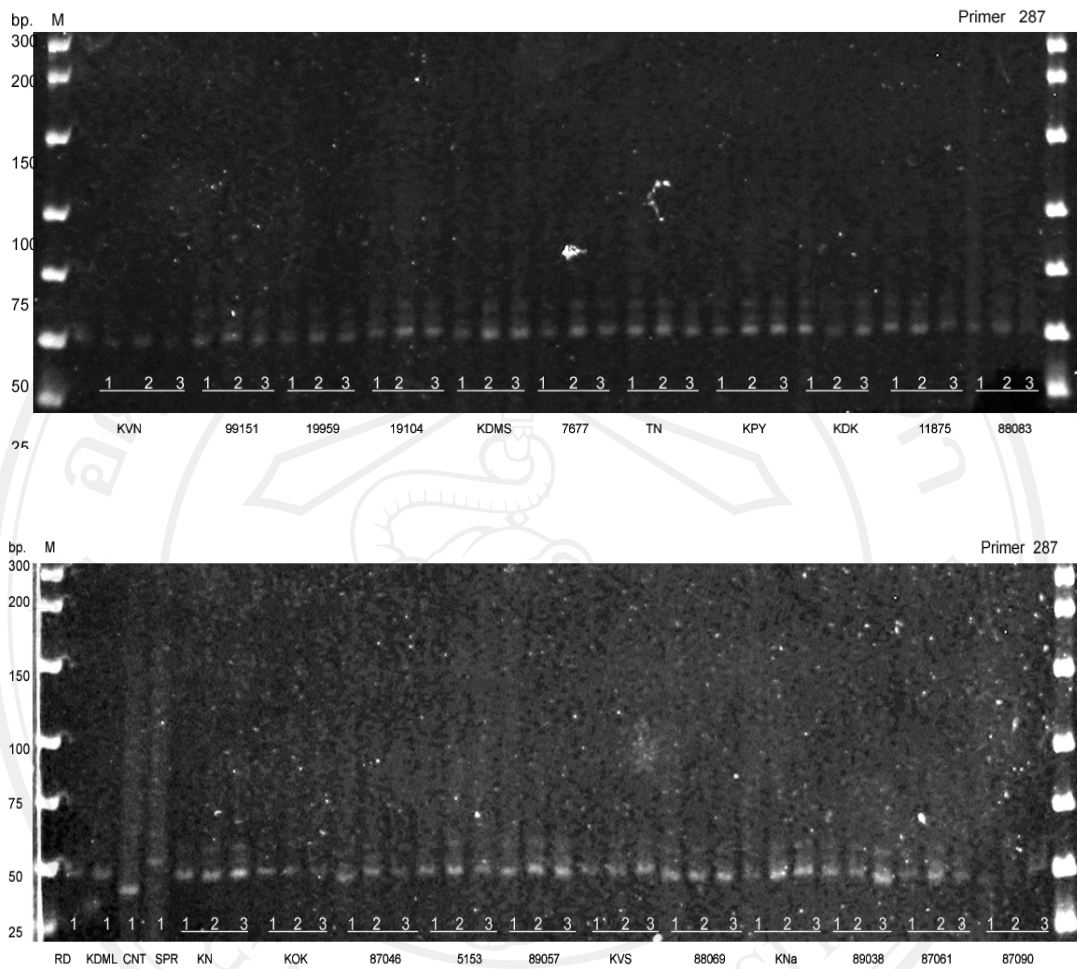
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



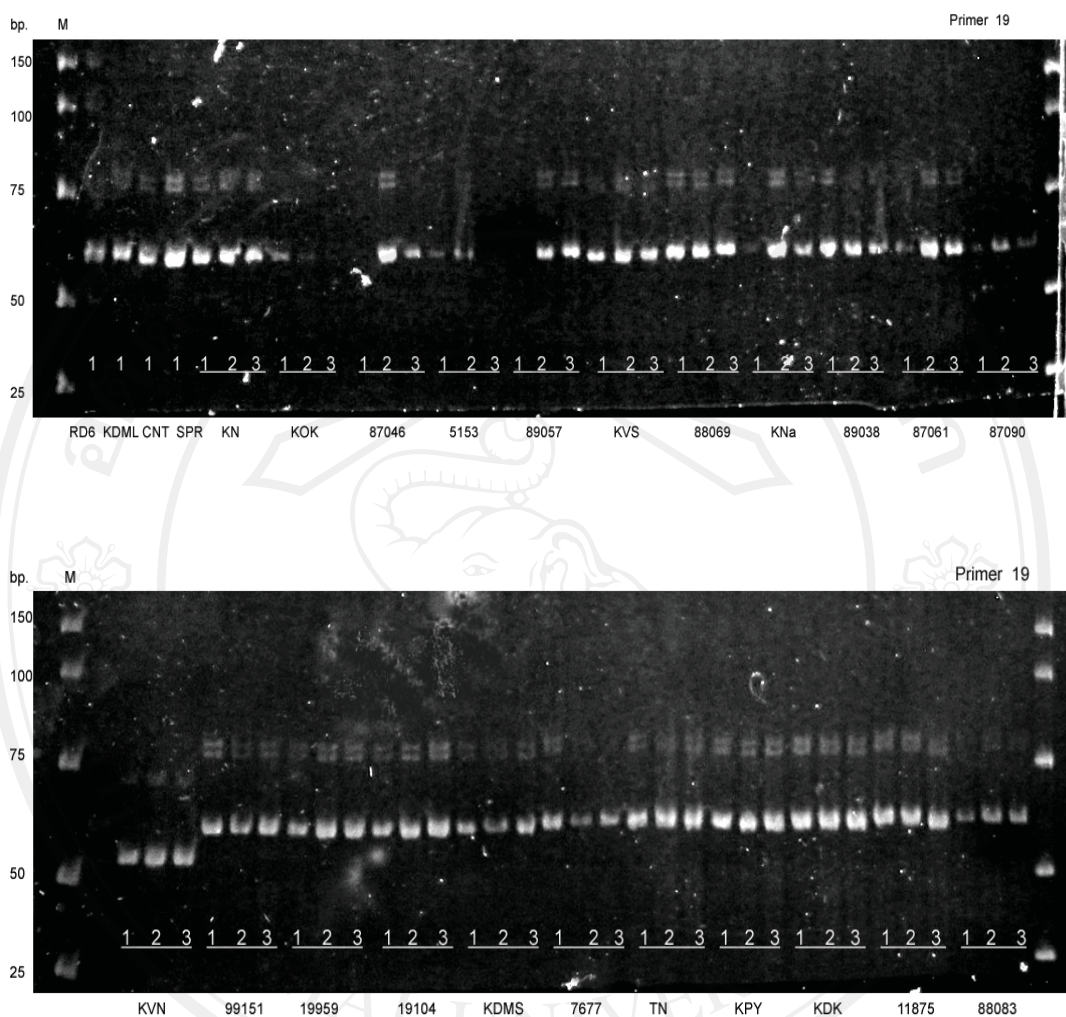


ภาพ 4.6 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมือง 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์ (กข 6 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 1) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR RM307





ภาพ 4.7 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมือง 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์ (กข 6 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 1) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR RM287



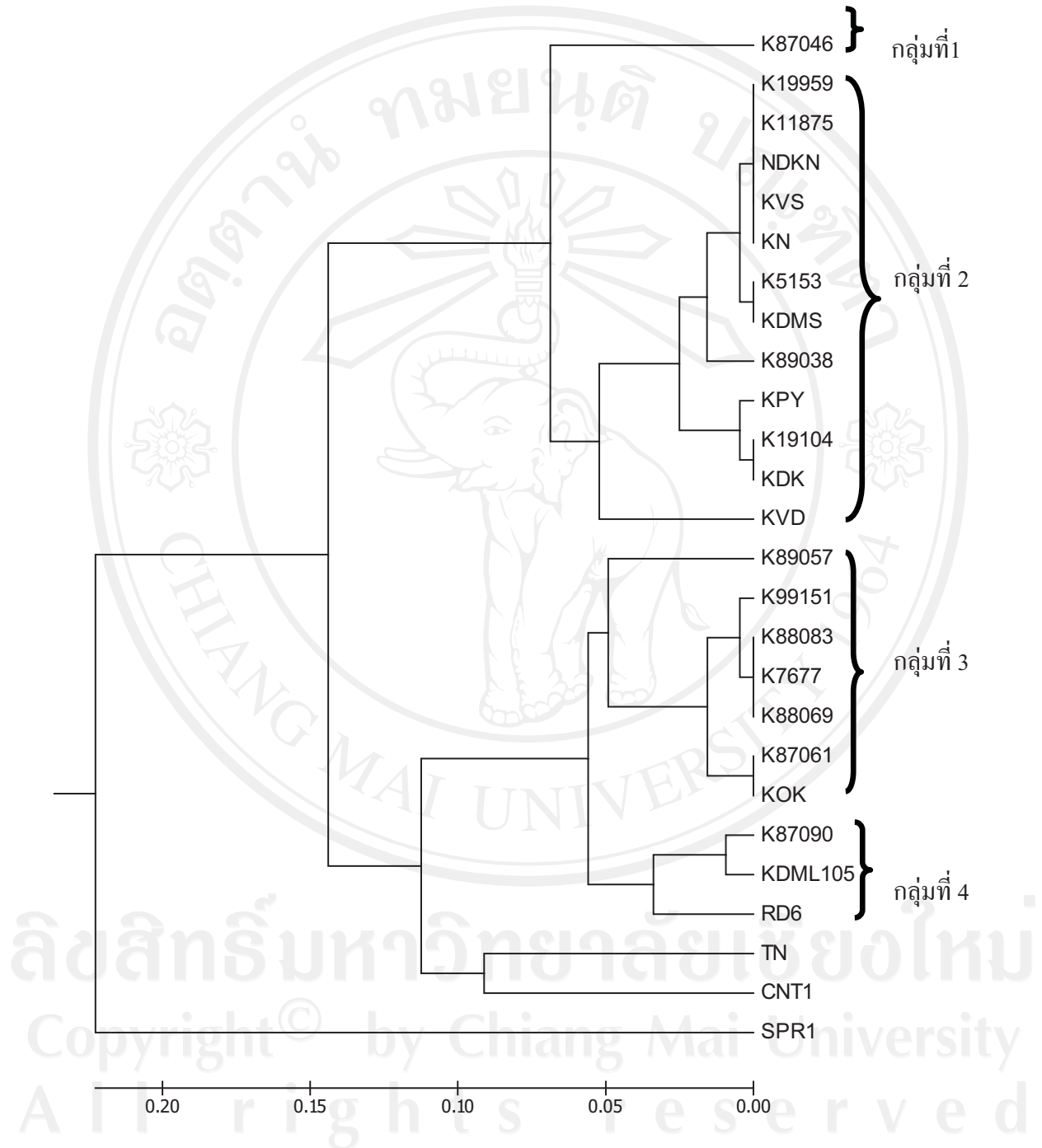
ภาพ 4.8 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวเก่าพันธุ์พื้นเมือง 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์ (กข 6 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 และสุพรรณบุรี 1) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR RM19

ตาราง 4.11 ค่าความหลากหลายทางพันธุกรรมของประชากรข้าวท่าพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 22 พันธุ์ และข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์จากการใช้ microsatellite primer จำนวน 12 ตำแหน่ง

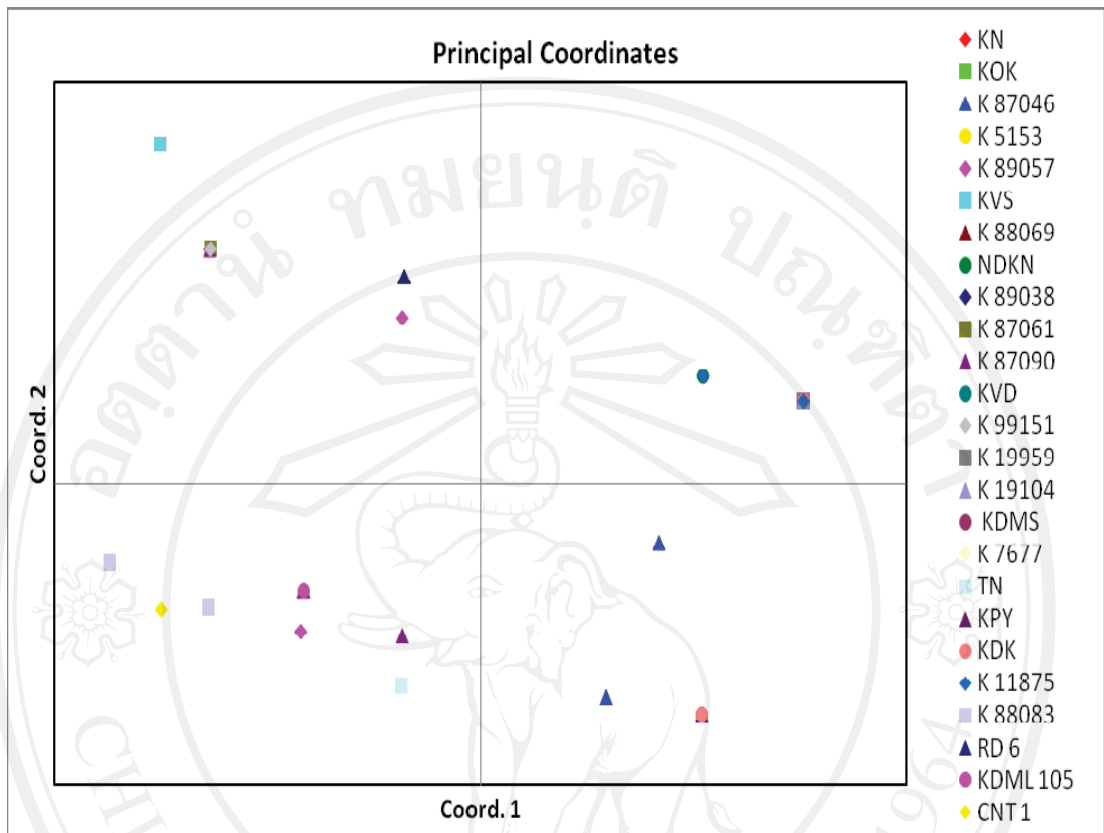
population's name	sample	h	Hs	Ht	Fst
ท่าผ่าน	3	0.000			
ท่าอมก๋อย	3	0.044			
ท่า 87046	3	0.133			
ท่า 5153	3	0.044			
ท่า 89057	3	0.044			
ท่าเวียงสา	3	0.000			
ท่า 88069	3	0.000			
เหนียวคำท่า	3	0.000			
ท่า 89038	3	0.133			
ท่า 87061	3	0.044			
ท่า 87090	3	0.089			
ท่าเวียงนาม	3	0.044			
ท่า 99151	3	0.044			
ท่า 19959	3	0.000			
ท่า 19104	3	0.044			
ท่าคอยมูเซอ	3	0.044			
ท่า 7677	3	0.000			
ท่านา	3	0.000			
ท่าพะเยา	3	0.000			
ท่าคอยสะเก็ด	3	0.044			
ท่า 11875	3	0.000			
ท่า 88083	3	0.000			
กข 6	1	0.000			
ขาวดอกมะลิ 105	1	0.000			
ชัยนาท 1	1	0.000			
สุพรรณบุรี 1	1	0.000			
	70	0.751	0.026	0.183	0.860

h = Expected heterozygosity(Nei,1972) Hs = Genetic diversity within populations

Ht = Genetic diversity for all populations Fst = Genetic differentiation among subpopulations



ภาพ 4.9 แผนภาพระยะห่างระหว่างข้าวเก่า 20 พันธุ์ โดยวิธี UMPGA โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR จำนวน 12 ตำแหน่ง



ภาพ 4.7 การจัดกลุ่มประชากรข้าวเก่า 22 พันธุ์เปรียบเทียบข้าวพันธุ์ปรับปรุง 4 พันธุ์ โดยวิธี principle Component Analysis โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR จำนวน 12 ตำแหน่ง